

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of: Go MUTO et al.

Serial Number: Not Yet Assigned

Filed: May 20, 2004

For: FUEL-CELL SYSTEM

Attorney Docket No.: 042421

Customer No.: **38834**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

May 20, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 2003-151990, filed on May 29, 2003**

**Japanese Appln. No. 2003-151991, filed on May 29, 2003**

In support of these claims, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of these applications be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,  
WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP

  
William F. Westerman

Reg. No. 29,988

1250 Connecticut Avenue, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20036  
Tel: (202) 822-1100  
Fax: (202) 822-1111  
WFW/ll

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   5 月 2 9 日  
Date of Application:

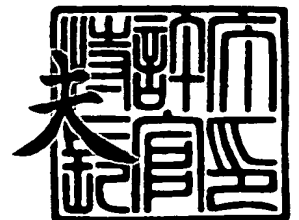
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 5 1 9 9 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 1 5 1 9 9 0 ]

出      願      人            本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 4 年   1 月   6 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 1 0 8 8 5 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 H103098301

【提出日】 平成15年 5月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01M 8/04

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

    【氏名】 戸田 茂

【特許出願人】

    【識別番号】 000005326

    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100081972

    【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハウスビル816号

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 吉田 豊

    【電話番号】 03-5956-7220

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 049836

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0016256

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池のパージ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パージガスを供給して燃料電池をパージする燃料電池のパージ装置において、前記燃料電池の出力電流を検出する電流センサを設けると共に、前記電流センサの検出値に応じて決定される時間間隔ごとに前記パージを実行するように構成したことを特徴とする燃料電池のパージ装置。

【請求項 2】 前記パージガスを外部に排出するパージガス排出路に水素センサを設けると共に、前記水素センサによって前記パージガス排出路に水素ガスが流入したことが検出されたとき、前記パージを終了することを特徴とする請求項 1 項記載の燃料電池のパージ装置。

【請求項 3】 前記燃料電池の出力電圧を検出する電圧センサを設けると共に、前記電圧センサの検出値が前記電流センサの検出値に応じて決定されるしきい値以下になったとき、前記パージを実行することを特徴とする請求項 1 項または 2 項記載の燃料電池のパージ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、燃料電池のパージ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

燃料電池内に不反応ガスや生成水が滞留、蓄積すると、発電力が低下する。そこで、例えば特許文献 1 に記載される技術にあつては、所定の時間間隔ごとに、所定時間にわたってパージを実行し、滞留した不反応ガスや生成水を排出すると共に、燃料電池の出力電圧を監視し、所定電圧以下に低下した場合に追加的なパージを行うようにしている。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2000-243417 号公報（段落 0027 から 0029 など

)

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

燃料電池内に発生する不反応ガスや生成水の量は、燃料電池の運転状態（負荷）によって左右される。しかしながら、上記した従来技術にあっては、パージ間隔（パージを実行してから次のパージを実行するまでの時間間隔）が所定の時間に設定されているため、必ずしも最適なタイミングでパージが実行されるとは限らず、滞留した不反応ガスや生成水が蓄積される、あるいは不要なパージが繰り返し実行される可能性があった。

## 【0005】

また、出力電圧が所定電圧以下になったときにパージを実行するようにすると、負荷の大きい外部機器が接続されて出力電圧が低い値で安定したとき、不要なパージが繰り返し実行されるという不具合があった。

## 【0006】

従って、この発明の目的は上記した課題を解決し、燃料電池の運転状態（負荷）に応じた最適なタイミングでパージを実行し、燃料電池内に不反応ガスや生成水が蓄積されるのを防止すると共に、不要なパージが繰り返し実行されるのを防止するようにした燃料電池のパージ装置を提供することにある。

## 【0007】

また、上記した従来技術にあっては、パージ時間（1回のパージの実行時間）が所定の時間に設定されていることから、不反応ガスや生成水の滞留量によってはパージ時間が十分でなく、不反応ガスや生成水の排出が完了されない、あるいはパージ時間が長すぎて未反応の水素ガスが外部に排出されてしまうという不具合があった。

## 【0008】

従って、この発明のさらなる目的は、燃料電池内に滞留した不反応ガスや生成水の量に関わらず、それらの排出を完了させると共に、未反応の水素が排出されないようにした燃料電池のパージ装置を提供することにある。

## 【0009】

**【課題を解決するための手段】**

上記の目的を解決するために、請求項1項においては、パージガスを供給して燃料電池をパージする燃料電池のパージ装置において、前記燃料電池の出力電流を検出する電流センサを設けると共に、前記電流センサの検出値に応じて決定される時間間隔ごとに前記パージを実行するように構成した。

**【0010】**

このように、請求項1項においては、燃料電池の出力電流を検出する電流センサを設けると共に、前記電流センサの検出値（換言すれば、燃料電池の負荷）に応じて決定される時間間隔ごとにパージを実行するように構成したので、燃料電池の運転状態（負荷）に応じた最適なタイミングでパージを実行することが可能となり、不反応ガスや生成水が蓄積されるのを防止できると共に、不要なパージが繰り返し実行されるのを防止することができる。

**【0011】**

また、請求項2項にあっては、前記パージガスを外部に排出するパージガス排出路に水素センサを設けると共に、前記水素センサによって前記パージガス排出路に水素ガスが流入したことが検出されたとき、前記パージを終了するように構成した。

**【0012】**

このように、請求項2項にあっては、パージガスを外部に排出するパージガス排出路に水素センサを設けると共に、前記水素センサによって前記パージガス排出路に水素ガスが流入したことが検出されたとき、パージを終了するように構成したので、燃料電池内に滞留した不反応ガスや生成水の量に関わらずそれらの排出を完了できると共に、未反応の水素ガスが外部に排出されるのを防止することができる。

**【0013】**

また、請求項3項にあっては、前記燃料電池の出力電圧を検出する電圧センサを設けると共に、前記電圧センサの検出値が前記電流センサの検出値に応じて決定されるしきい値以下になったとき、前記パージを実行するように構成した。

**【0014】**

このように、請求項 3 項にあつては、燃料電池の出力電圧を検出する電圧センサを設けると共に、前記電圧センサの検出値が電流センサの検出値に応じて決定されるしきい値以下になったとき、パージを実行するように構成した、より具体的には、電圧センサの検出値が、電流センサの検出値が大きくなる（即ち、燃料電池の負荷が大きくなる）にしたがって小さい値に決定されるしきい値以下になったとき、追加的なパージを実行するように構成したので、不反応ガスや生成水の発生量が短期間に増加した場合にも対応することができると共に、負荷の大きい外部機器が接続されて出力電圧が低下した場合であっても、不要なパージが実行されることがない。

#### 【0015】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面に即してこの発明の一つの実施の形態に係る燃料電池のパージ装置について説明する。

#### 【0016】

図 1 は、この実施の形態に係る燃料電池のパージ装置を示す概略図である。

#### 【0017】

図 1 において、符号 10 は、この実施の形態に係る燃料電池のパージ装置を備えた発電ユニットを示す。発電ユニット 10 は、燃料電池 12 や配管類など、発電に必要な要素が携帯自在な大きさにパッケージ化されてなる。

#### 【0018】

燃料電池 12（具体的には積層体（セルスタック））は、単電池 14（セル）を複数個、具体的には 70 個積層して形成され、定格出力 1.05 kw を発生する。尚、単電池 14 は、電解質膜（固体高分子膜）と、それを挟持する空気極（カソード電極）と燃料極（アノード電極）と、各電極の外側に配置されるセパレータとからなる公知の固体高分子型燃料電池であり、詳しい説明は省略する。

#### 【0019】

燃料電池 12 には、燃料電池 12 に空気を供給する空気供給系 20 が接続される。空気供給系 20 は、空気を吸引するエアブロワ 22 と、エアブロワ 22 を燃料電池 12 に接続する空気供給路 24 とからなる。空気供給路 24 は、燃料電池

12の手前で冷却空気供給用流路24aと反応空気供給用流路24bに分岐される。

#### 【0020】

また、燃料電池12には、燃料電池12に水素ガスを供給する水素ガス供給系30が接続される。水素ガス供給系30は、水素を高圧で封入した水素ガスボンベ32と、水素ガスボンベ32を燃料電池12に接続する流路34a～34dと、それらの途中に配置された後述する各要素とからなる。

#### 【0021】

水素ガスボンベ32は、手動のボンベバルブ36を介してレギュレータ38に接続され、レギュレータ38は、第1の流路34aを介してエジェクタ40に接続される。第1の流路34aの途中には、メインバルブ42（手動弁）が配置されると共に、メインバルブ42をバイパスする第2の流路34bが接続される。第2の流路34bの途中には、第1の電磁バルブ44と第2の電磁バルブ46が配置される。

#### 【0022】

エジェクタ40は、第3の流路34cおよび第4の流路34dを介して燃料電池12の各燃料極に接続される。尚、第3の流路34cが供給側の流路であり、第4の流路34dが排出側の流路である。

#### 【0023】

また、第1の流路34aにおいてメインバルブ42の下流には、パージガス（不活性ガス。この実施の形態にあつては、窒素ガスを使用する）を燃料電池12に供給する窒素ガス供給系50が接続される。窒素ガス供給系50は、窒素を高圧で封入した窒素ガスボンベ52と、窒素ガスボンベ52を第1の流路34aに接続する第5の流路54と、それらの途中に配置された後述する各要素とからなる。

#### 【0024】

窒素ガスボンベ52は、手動のボンベバルブ56を介してレギュレータ58に接続され、レギュレータ58は、第5の流路54を介して第1の流路34aに接続される。また、第5の流路54の途中には、第3の電磁バルブ60が配置され



る。

#### 【0025】

燃料電池 12 には、さらに空気排出系 70 が接続される。空気排出系 70 は、エキゾーストマニホールド 72 と、燃料電池 12 をエキゾーストマニホールド 72 に接続する空気排出路 74 とからなる。空気排出路 74 は、冷却空気排出用流路 74 a と反応空気排出用流路 74 b に分岐されて燃料電池 12 に接続されると共に、それらはエキゾーストマニホールド 72 の手前で 1 つの流路に集合させられる。

#### 【0026】

また、前記したエジェクタ 40 には、パージガス排出系 80 が接続される。パージガス排出系 80 は、エジェクタ 40 をエキゾーストマニホールド 72 に接続するパージガス排出路 82 と、パージガス排出路 82 の途中に配置された第 4 の電磁バルブ 84 とからなる。また、パージガス排出路 82 において第 4 の電磁バルブ 84 より上流側（燃料電池 12 側）には水素センサ 86 が設けられる。水素センサ 86 は、パージガス排出路 82 に水素ガスが流入したか否かを示す信号（オン・オフ信号）を出力する。この実施の形態にあっては、水素ガスを検出したときにオン信号を、然らざるときにオフ信号を出力するものとする。

#### 【0027】

尚、図 1 において、水素ガスやパージガスの流路となる各流路を太い実線で示し、空気の流路となる各流路を 2 重線で示した。

#### 【0028】

図 1 の説明を続けると、燃料電池 12 の出力端子には、出力回路 100 が接続される。出力回路 100 は、第 1 の DC-DC コンバータ 102 およびリレー 104 を介して図示しない外部機器に接続されると共に、第 2 の DC-DC コンバータ 106 を介して ECU 110 に接続される。ECU 110 には、外部からオン・オフ自在な運転スイッチ 112 が接続されると共に、前記したリレー 104 が接続される。

#### 【0029】

また、出力回路 100 において、燃料電池 12 の出力端子と第 1 の DC-DC

コンバータ 102の間には、電流センサ 114 が設けられる。電流センサ 114 は、燃料電池 12 の出力電流 I の大きさに応じた信号を出力する。

#### 【0030】

さらに、燃料電池 12 の各単電池 14 には電圧センサ 116 が設けられ、電圧センサ 116 は、燃料電池 12 の出力電圧 V の大きさに応じた信号を出力する。水素センサ 86、電流センサ 114 および電圧センサ 116 の各出力は、ECU 110 に送出される。

#### 【0031】

以上の構成において、この実施の形態に係る燃料電池のパージ装置は、水素ガス供給系 30 と、窒素ガス供給系 50 と、パージガス排出系 80 と、水素センサ 86 と、ECU 110 と、電流センサ 114 および電圧センサ 116 とからなる。

#### 【0032】

次いで、上記した構成を前提に燃料電池 12 の発電動作について説明する。

#### 【0033】

水素ガスボンベ 32 に封入された高圧の水素は、ボンベバルブ 36 が手動で開弁されることによってレギュレータ 38 に供給される。レギュレータ 38 で減圧、調圧された水素ガスは、メインバルブ 42 が手動で操作（開弁）されることによって第 1 の流路 34a を介してエジェクタ 40 に供給され、さらに第 3 の流路 34c を介して燃料電池 12 の燃料極に供給される。尚、図 1 に示す第 1 から第 4 の電磁バルブ 44, 46, 60, 84 は、燃料電池 12 の非運転時に水素ガスや窒素ガスが外部に流出するのを防止するため、燃料電池 12 の運転終了時に全て閉弁されているものとする。換言すれば、第 1 から第 4 の電磁バルブ 44, 46, 60, 84 は、いずれもノーマル・クローズ型の電磁バルブ（非通電時に閉弁し、通電時に開弁する電磁バルブ）である。

#### 【0034】

燃料電池 12 の各単電池 14 では、燃料極に供給された水素ガスが空気極に存在する空気（酸素）と電気化学反応を生じることにより、発電が開始される。尚、燃料極に供給された水素ガスのうち、空気との電気化学反応に供されなかった

未反応ガスは、第4の流路34dを介してエジェクタ40に還流され、第3の流路34cを介して再度燃料極に供給される。

#### 【0035】

燃料電池12の発電が開始されると、その電力は出力回路100に設けられた第2のDC-DCコンバータ106で適宜な大きさの直流電圧に変換された後、ECU110に動作電源として供給される。

#### 【0036】

電力の供給を受けて起動させられたECU110は、第1の電磁バルブ44と第2の電磁バルブ46を開弁し、第2の流路34bを介して水素ガスを燃料極に供給すると共に、エアブロワ22を動作させ、空気供給路24に空気を流入させる。エアブロワ22を介して空気供給路24に流入された空気は、冷却空気用流路24aと反応空気用流路24bに所定の割合で分配された後、冷却空気用流路24aを介して各単電池14に冷却用の空気として供給されると共に、反応空気用流路24bを介して各空気極に反应用の空気として供給される。

#### 【0037】

各単電池14の冷却に使用された冷却空気、および空気極を通過した反応空気は、それぞれ冷却空気排出用流路74aと反応空気排出用流路74bを介して燃料電池12内から流出した後、エキゾーストマニホールド72を介して外部へと排出される。

#### 【0038】

尚、ECU110が起動して第1の電磁バルブ44と第2の電磁バルブ46が開弁されると、メインバルブ42を手動で操作する必要がなくなる。このため、ECU110は、燃料電池12の発電が開始されてECU110が起動したこと、換言すれば、外部機器への電力供給の準備が整ったことを、音声や表示などの適宜な報知手段（図示せず）を介して操作者に報知する。

#### 【0039】

そして、外部機器への電力供給の準備が整ったことを知った操作者によって運転スイッチ112が手動で操作（オン）されると、ECU110は、出力回路100に設けられたリレー104を動作させて第1のDC-DCコンバータ102

と外部機器を導通させる。これにより、燃料電池 12 で発電された電力は、第 1 の DC-DC コンバータ 102 で適宜な大きさの直流電圧に変換された後、リレー 104 を介して外部機器へと供給される。

#### 【0040】

次いで、この実施の形態に係る燃料電池のパージ装置が実行するパージ動作について説明する。

#### 【0041】

ECU 110 は、各電磁バルブを動作させ、定期的に燃料電池 12 のパージを実行する。具体的には、第 2 の流路 34b に配置された第 1 の電磁バルブ 44 と第 2 の電磁バルブ 46 を閉弁して水素ガスの供給を遮断すると共に、第 5 の流路 54 に配置された第 3 の電磁バルブ 60 とパージガス排出路 82 に配置された第 4 の電磁バルブ 84 を開弁することで、パージを行う。図 2 に、各電磁バルブの開閉タイミングをタイム・チャートで示す。

#### 【0042】

これにより、窒素ガスポンペ 52 に封入された高圧の窒素は、ポンペバルブ 56 を介してレギュレータ 58 に供給され、そこで減圧、調圧された後に第 5 の流路 54、エジェクタ 40 および第 3 の流路 34c を介して燃料電池 12 の燃料極に供給される。尚、ポンペバルブ 56 は、燃料電池 12 の運転開始時に操作者によって予め開弁されるものとする。

#### 【0043】

燃料極に供給された窒素ガスは、燃料極内に滞留した不反応ガスや生成水を燃料電池 12 内から押し出しつつ、第 4 の流路 34d、エジェクタ 40、パージガス排出路 82 およびエキゾーストマニホールド 72 を介して外部に排出される。

#### 【0044】

ところで、燃料電池 12 内に発生する不反応ガスや生成水の量は、燃料電池 12 の運転状態（負荷）によって左右される。このため、パージを実行するタイミングを適切に管理しないと、不反応ガスや生成水を蓄積させてしまう、あるいは、不要なパージが繰り返し実行されるおそれがある。そこで、この実施の形態にあっては、パージを実行してから次のパージを実行するまでの時間間隔（図 2

に符号  $t$  で示す。以下「パージ間隔」という) を電流センサ 114 の検出値に応じて決定するようにした。

#### 【0045】

具体的には、燃料電池 12 の発電量の増加、即ち、水素ガスや空気の供給量の増加に伴って生成水や不反応ガスの発生量が増加すると考えられることから、図 3 に示すように、電流センサ 114 の検出値 (出力電流  $I$ ) が大きくなる (換言すれば、燃料電池 12 の負荷が大きくなる) にしたがってパージ間隔  $t$  が短くなるように設定した。これにより、燃料電池 12 の運転状態 (負荷) に応じた最適なタイミングでパージを実行することが可能となり、不反応ガスや生成水が蓄積されるのを防止できると共に、不要なパージが繰り返し実行されるのを防止することができる。

#### 【0046】

尚、燃料電池 12 の負荷が急激に増加すると、生成水や不反応ガスの発生量が短期間に増加し、次のパージまでの間に発電量が低下するおそれがある。このため、図 2 に示すように、パージ間隔  $t$  内であっても、電圧センサ 116 の検出値 (出力電圧  $V$ ) がしきい値  $\#V$  以下に低下したときは、追加的なパージが実行される。

#### 【0047】

しかしながら、出力電圧  $V$  の低下に応じてパージを実行する場合、燃料電池 12 に負荷の大きい外部機器が接続されて出力電圧が低い値で安定したときに、不要なパージが繰り返し実行されるおそれがあるのは、課題で述べたとおりである。

#### 【0048】

そこで、この実施の形態にあつては、図 3 に示すように、パージの実行条件となるしきい値  $\#V$  を、電流センサ 114 の検出値に応じて決定するようにした。具体的には、電流センサ 114 の検出値が大きくなる、即ち、燃料電池 12 の負荷が大きくなるにしたがって、しきい値  $\#V$  を小さい値に決定するようにした。これにより、不反応ガスや生成水の発生量が短期間に増加した場合にも対応することができるのと共に、負荷の大きい外部機器が接続されて出力電圧が低下した場

合であっても、不要なパージが実行されることがない。

#### 【0049】

また、パージを実行した際、燃料電池 12 内の不反応ガスや生成水を完全に排出できることが望ましいのは言うまでもない。そのためには、1 回のパージ実行時間（以下「パージ時間」という）をある程度長く確保する必要があるが、必要以上に長く実行すると、未反応の水素ガスを外部に排出してしまうおそれがある。

#### 【0050】

そこで、この実施の形態にあっては、図 2 に示すように、水素センサ 86 によってパージガス排出路 82 に水素ガスが流入したことが検出されたとき（オン信号が出力されたとき）、パージを終了する、具体的には、パージガス排出路 82 において水素センサ 86 より下流に配置された第 4 の電磁バルブ 84 を閉弁して水素ガスの流出を遮断すると同時に、第 5 の流路に配置された第 3 の電磁バルブ 60 を閉弁して窒素ガスの供給を遮断し、第 2 の流路に配置された第 1 の電磁バルブ 44 と第 2 の電磁バルブ 46 を開弁して水素ガスの供給を開始するようにした。これにより、燃料電池 12 内に滞留した不反応ガスや生成水の量に関わらずそれらの排出を完了できると共に、未反応の水素が外部に排出されるのを防止することができる。

#### 【0051】

このように、この発明の一つの実施の形態に係る燃料電池のパージ装置にあっては、燃料電池 12 の出力電流  $I$  を検出する電流センサ 114 を設けると共に、電流センサ 114 の検出値（即ち、燃料電池 12 の負荷）に応じてパージ間隔  $t$  を決定するように構成したので、燃料電池 12 の運転状態（負荷）に応じた最適なタイミングでパージを実行することが可能となり、不反応ガスや生成水が蓄積されるのを防止できると共に、不要なパージが繰り返し実行されるのを防止することができる。

#### 【0052】

また、燃料電池 12 の出力電圧  $V$  を検出する電圧センサ 116 を設けると共に、電圧センサ 116 の検出値が電流センサ 114 の検出値に応じて決定されるし

きい値 $\#V$ 以下になったとき、パージを実行するように構成したので、不反応ガスや生成水の発生量が短期間に増加した場合にも対応することができると共に、負荷の大きい外部機器が接続されて出力電圧が低下した場合であっても、不要なパージが実行されることがない。

#### 【0053】

さらに、パージガス排出路82に水素センサ86を設けると共に、水素センサ86によってパージガス排出路82に水素ガスが流入したことが検出されたとき、パージを終了するように構成したので、燃料電池内に滞留した不反応ガスや生成水の量に関わらずそれらの排出を完了できると共に、未反応の水素ガスが外部に排出されるのを防止することができる。

#### 【0054】

以上の如く、この発明の一つの実施の形態にあっては、パージガス（窒素ガス）を供給して燃料電池（12）をパージする燃料電池のパージ装置において、前記燃料電池（12）の出力電流 $I$ を検出する電流センサ（114）を設けると共に、前記電流センサ（114）の検出値に応じて決定される時間間隔 $t$ ごとに前記パージを実行するように構成した。

#### 【0055】

また、前記パージガスを外部に排出するパージガス排出路（82）に水素センサ（86）を設けると共に、前記水素センサ（86）によって前記パージガス排出路（82）に水素ガスが流入したことが検出されたとき、前記パージを終了するように構成した。

#### 【0056】

また、前記燃料電池（12）の出力電圧 $V$ を検出する電圧センサ（116）を設けると共に、前記電圧センサ（116）の検出値が前記電流センサ（114）の検出値に応じて決定されるしきい値（ $\#V$ ）以下になったとき、前記パージを実行するように構成した。

#### 【0057】

#### 【発明の効果】

請求項1項にあっては、燃料電池の出力電流を検出する電流センサを設けると

共に、前記電流センサの検出値に応じて決定される時間間隔ごとにパージを実行するように構成したので、燃料電池の運転状態（負荷）に応じた最適なタイミングでパージを実行することが可能となり、不反応ガスや生成水が蓄積されるのを防止できると共に、不要なパージが繰り返し実行されるのを防止することができる。

#### 【0058】

また、請求項2項にあっては、パージガスを外部に排出するパージガス排出路に水素センサを設けると共に、前記水素センサによって前記パージガス排出路に水素ガスが流入したことが検出されたとき、パージを終了するように構成したので、燃料電池内に滞留した不反応ガスや生成水の量に関わらずそれらの排出を完了できると共に、未反応の水素ガスが外部に排出されるのを防止することができる。

#### 【0059】

また、請求項3項にあっては、燃料電池の出力電圧を検出する電圧センサを設けると共に、前記電圧センサの検出値が電流センサの検出値に応じて決定されるしきい値以下になったとき、パージを実行するように構成したので、不反応ガスや生成水の発生量が短期間に増加した場合にも対応することができる共に、負荷の大きい外部機器が接続されて出力電圧が低下した場合であっても、不要なパージが実行されることがない。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

この発明の一つの実施の形態に係る燃料電池のパージ装置を示す概略図である。

##### 【図2】

図1に示す各電磁バルブの開閉タイミングなどを示すタイム・チャートである。

##### 【図3】

図1に示す燃料電池の出力電流とパージ間隔の関係などを示す表である。

#### 【符号の説明】

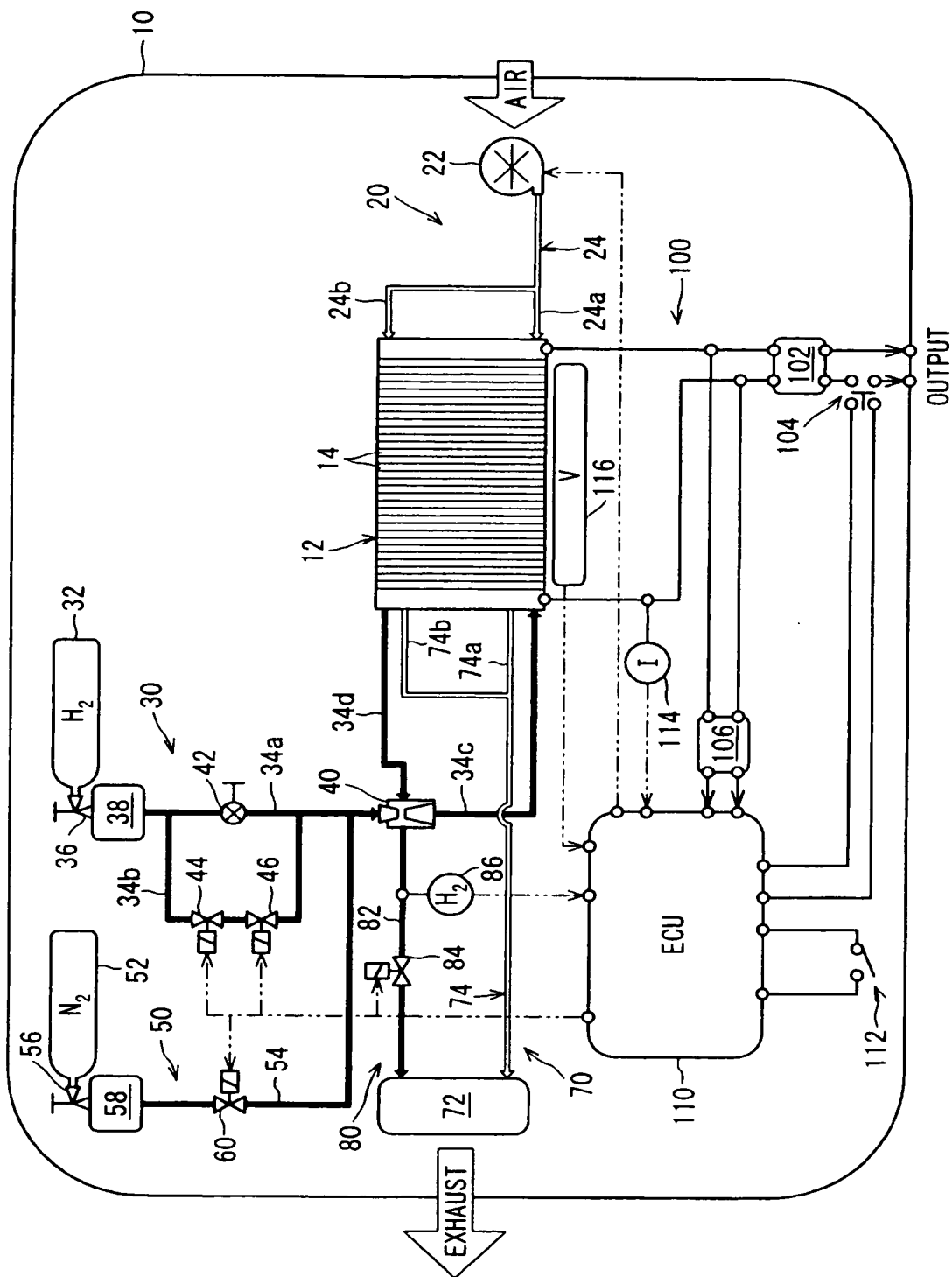


- 1 2 燃料電池
- 8 2 パージガス排出路
- 8 6 水素センサ
- 1 1 4 電流センサ
- 1 1 6 電圧センサ

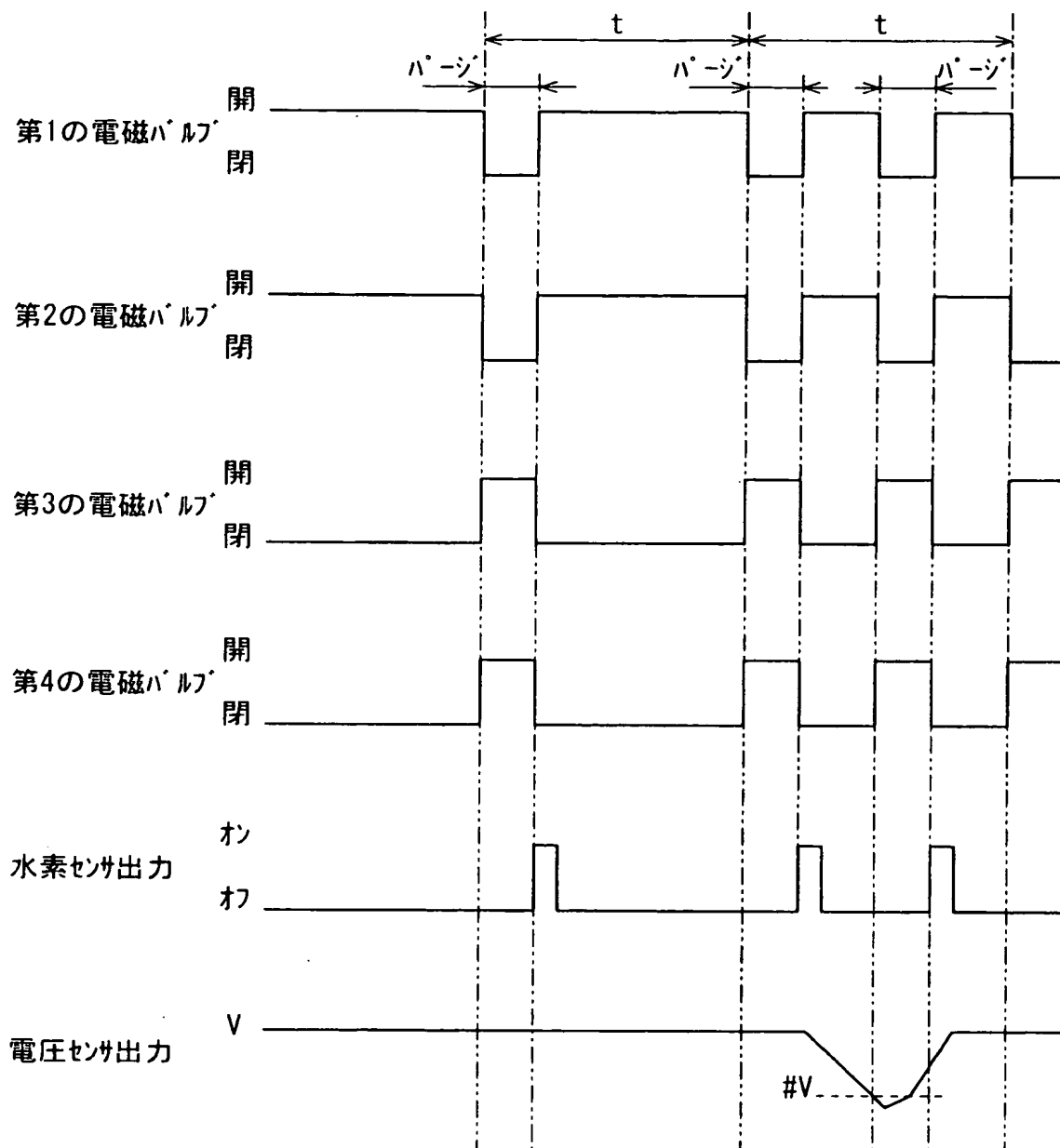
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

出力電流 I (A/cm <sup>2</sup> )	パージ間隔 t (min)	しきい値 #V (V)
0~0.1	20	0.6
0.1~0.15	10	0.6
0.15~0.2	5	0.55
0.2~0.25	3	0.5
0.25~0.3	1	0.45

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料電池の運転状態（負荷）に応じた最適なタイミングでパージを実行し、不反応ガスや生成水が蓄積されるのを防止すると共に、不要なパージが繰り返し実行されるのを防止するようにした燃料電池のパージ装置を提供する。また、燃料電池内に滞留した不反応ガスや生成水の量に関わらず、それらの排出を完了させると共に、未反応の水素が排出されないようにした燃料電池のパージ装置を提供する。

【解決手段】 燃料電池 12 の出力電流を検出する電流センサ 114 を設け、電流センサ 114 の検出値に応じてパージ間隔を決定する。また、パージガス排出路 82 に水素センサ 86 を設け、水素センサ 86 によってパージガス排出路 82 に水素ガスが流入したことが検出されたとき、パージを終了する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 5 1 9 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社